
РАЗДЕЛ 3

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619:579.67:637.5

МЕТОДЫ ИНДИКАЦИИ УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ

Алимбаева З.М., Елеусизова А.Т.

Костанайский региональный университет им. А.Байтурсынова

В данной статье представлен обзор методов индикации бактерий группы кишечной палочки (БГКП), *S.aureus* в мясном сырье. Данные микроорганизмы являются одним из основных нормируемых показателей при оценке качества пищевых продуктов животного происхождения.

Ключевые слова: мясо, микробиология, экспертиза, качество, безопасность.

METHODS FOR INDICATING OPPORTUNISTIC MICROORGANISMS

Alimbayeva Z.M., Yeleussizova A.T.

Kostanay Regional University named after A.Baitursynuly

This article provides an overview of methods for the indication of *E.coli* bacteria (*Escherichia coli*), *S.aigeis* in meat raw materials. These microorganisms are one of the main normalized indicators in assessing the quality of food products of animal origin.

Key words: meat, microbiology, expertise, quality, safety.

В организме животных присутствует большое количество микроорганизмов. Некоторые из них необходимы и полезны для организма, а также являются частью его нормальной микрофлоры. Они играют важную роль в рубцовом пищеварении, синтезе витаминов и других процессов, не являясь при этом патогенными. Но существуют и условно патогенные микроорганизмы, которые находятся в организме животного постоянно или же попадают туда из окружающей среды. Особенностью таких микроорганизмов является то, что при нормальном физиологическом состоянии организма они не причиняют ему никакого вреда [1].

К условно-патогенным микроорганизмам относят *E. coli*, *S. aureus*, бактерии рода *Proteus*, *V. cereus*, сульфитредуцирующие кластридии. Условно-патогенная микрофлора, находясь на поверхности и в глубине мяса может образовывать токсины, вызывающие в организме человека сильные отравления (токсикозы) и даже смерть. Мясо, инфицированное условно-патогенными микроорганизмами, внешне почти не имеет изменений, что не вызывает подозрений в его непригодности. Кроме того, условно-патогенные микроорганизмы, среди которых наиболее распространены эшерихии (*E. coli*), долгое время сохраняются в мясных продуктах и вызывают пищевые токсикоинфекции, которые передаются людям вместе с мясными продуктами несоответствующего качества [2].

Мясное сырьё и мясопродукты – это благоприятная среда для жизнедеятельности многих микроорганизмов, вызывающих порчу мясного сырья и заболевания человека при употреблении в пищу продукции ненадлежащего качества [3].

Санитарное состояние мяса зависит от соблюдения санитарных требований, начиная с транспортировки скота до мясокомбината и кончая выпуском готовой продукции. Мясо и мясные продукты являются основными продуктами питания, в связи с этим необходимо уделять особое внимание качеству сырья, поставляемого на предприятия [4]

Целью настоящих исследований является проведение бактериологического исследования мясного сырья для выявления условно-патогенной микрофлоры.

Объекты и методы исследования

Данная работа выполнялась на кафедре ветеринарной санитарии и в лаборатории микробиологии НИИ Прикладной биотехнологии НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы».

Микробиологические исследования были проведены в соответствие со следующими нормативными документами: ГОСТ 31747-2012 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)», ГОСТ 30726-2001 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий вида *Escherichia coli*», ГОСТ 31746-2012 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества коагулазоположительных стафилококков и *Staphylococcus aureus*».

Отбор проб и подготовка к исследованию проведены согласно ГОСТ Р 51447-99 «Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб», ГОСТ 26668-85 «Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов».

Результаты и их обсуждение

Для исследования были отобраны пробы сырого мяса: говядина, конина и баранина.

Аналізу было подвергнуто 48 образцов сырого мяса. В пробах мяса были взяты единичные пробы с поверхности путем обтирания всей поверхности выбранного участка большими влажными тампонами, и вторичные пробы, согласно ГОСТ Р 51447-99. (Таб. 1)

Таблица 1

Количество образцов подвергнутых бактериологическому исследованию

Период	Пробы	Мясное сырье		
		Говядина	Конина	Баранина
Сентябрь	6	2	1	-
Октябрь	6	2	2	2
Ноябрь	7	5	-	3
Декабрь	5	3	4	1
Январь	8	4	5	2
Февраль	7	3	2	1
Март	9	3	2	1
Итого	48	22	16	10

Согласно Таблице 1 бактериологическому исследованию было подвергнуто 48 проб мясного сырья. Из них мясо говядины 22 пробы, мясо конины 16 проб и мясо баранины 10 проб.

Для определения БГКП в образцах мясной продукции в соответствии с ГОСТ 32901-2014 использовали среду Кесслера. При проведении бактериологического исследования использовались три последовательных разведения навески продукта. Из каждого разведения делали высеv в объеме 1 см³ в жидкую селективную среду с лактозой, в трехкратной повторности и инкубировали при температуре 37±1°С в течение 24 ч., окончательный учет проводили через 48 ч. Для определения энтеробактерий применяли среду Эндо. Положительные пробы пересевали на среду Эндо, для дальнейшей идентификации по биохимическим и культуральным признакам роста принадлежности выделенных колоний *E.coli*.

Для выявления *E.Coli* делали посеvы смывов в среду Кесслер объемом 5 мл с лактозой. Пробирки со средой инкубировали в термостате при 37 (±1)°С в течение 24 часов. После инкубации из газ-положительных пробирок производили высеv на агаризованную среду Эндо.

Посевы инкубировали в термостате при $37 (\pm 1)^\circ\text{C}$ в течение 24 часов. Из колоний, типичных для БГКП, готовили мазки, окрашивали по Граму и микроскопировали. Выделенные штаммы БГКП идентифицировали по биохимическим свойствам.

Для определения *S. aureus* посевы делали на желточно-солевой агар, после предварительной инкубации смывов в 6,5% растворе солевого бульона. Инкубировали в термостате при $37 (\pm 1)^\circ\text{C}$ в течение 48 часов.

В таблице 2 представлены результаты бактериологического исследования условно-патогенных микроорганизмов в мясном сырье.

Таблица 2

**Результаты бактериологического исследования
на обнаружение условно-патогенной микрофлоры**

Показатели	Результаты исследований, пробы		
	Говядина	Конина	Баранина
БГКП	n=9	n=5	n=4
<i>S. Aureus</i>	n=4	n=2	n=1

По результатам бактериологического исследования были обнаружены БГКП в 18 пробах свежего мяса, в т.ч в 9 пробах говядины, в 5 пробах конины и в 4 пробах баранины. *S. aureus* был обнаружен в 7 пробах, в т.ч в 4 пробах говядины, в 2 пробах конины и в 1 пробе баранины.

При первичном бактериологическом посеве 48 образцов в жидкие селективные среды 18 проб оказались положительными. В пробирках было выявлено газообразование и изменение цвета среды. Они были отобраны для дальнейшей идентификации путем посева на среду Эндо.

Результаты исследования положительных образцов мяса на БГКП, согласно ГОСТу 30726-2001, отражены в таблице 3.

Таблица 3

**Определение БГКП в образцах путем посева
на селективно-диагностическую среду Эндо**

№ пробы	Количество БГКП (колиформы) в 1 см ³ продукта, КОЕ/см ³	
	Глубинный метод посева в среду Эндо	Поверхностный метод посева
1	$1,2 \times 10^2$	$0,1 \times 10^2$
2	$0,8 \times 10^2$	$0,3 \times 10^2$
3	$0,4 \times 10^2$	$0,9 \times 10^2$
4	$0,3 \times 10^2$	$0,4 \times 10^2$
5	$1,1 \times 10^2$	$1,2 \times 10^2$
6	$0,4 \times 10^2$	$1,1 \times 10^2$
7	$0,1 \times 10^2$	$0,1 \times 10^2$
8	$0,3 \times 10^2$	$0,3 \times 10^2$
9	$1,8 \times 10^2$	$1,4 \times 10^2$
10	$0,4 \times 10^2$	$0,4 \times 10^2$
11	$0,6 \times 10^2$	$0,2 \times 10^2$
12	$0,6 \times 10^2$	$1,1 \times 10^2$
13	$1,5 \times 10^2$	$0,6 \times 10^2$
14	$0,8 \times 10^2$	$0,6 \times 10^2$

15	$1,3 \times 10^2$	$0,3 \times 10^2$
16	$1,8 \times 10^2$	$1,3 \times 10^2$
17	$1,5 \times 10^2$	$0,5 \times 10^2$
18	$0,4 \times 10^2$	$0,4 \times 10^2$

Согласно данным таблицы 3, при пересеве на среду Эндо глубинным методом посева диапазон выделения БГКП составил от $0,3 \times 10^2$ КОЕ/см³ в образцах №4, №8 до $1,8 \times 10^2$ КОЕ/см³ в образцах №9 и №16. Однако стоит отметить, что при посеве глубинным методом число колиформ превышало количество микроорганизмов, выделенных поверхностным методом. Результаты исследований показали повышенное содержание БГКП обеими методами посева в образцах №9 (баранина) и №16 (говядина), при высеве из основного разведения.

Таблица 4

Результаты бактериологического анализа мясного сырья на *S.aureus*

Проба	Результаты исследования	
	Морфологические показатели	Бактериологический посев
№1	В мазках обнаружили грамположительные кокковидные бактерии, расположенные в виде скоплений, напоминающих виноградную гроздь. Не подвижные, без спор и капсул.	На маннит-солевом агаре выросли желтые колонии, окруженные зоной пожелтения среды. На солевом бульоне рост стафилококков регистрировали по помутнению среды.
№2		
№3		
№4		
№5		
№6		
№7		

Выводы

В ходе бактериологического исследования из 48 проб мясного сырья были обнаружены условно-патогенные бактерии в 25 пробах, в т.ч БГКП в 18 пробах и *S.aureus* в 7 пробах. Бактерии были идентифицированы по морфологическим и культуральным свойствам.

Список литературы

1. Условно-патогенная микрофлора. [Электронный ресурс] - 2014. – URL: <http://uvdc.ru/uslovno-patogennaya-mikroflora/>
2. Исследование микробной обсемененности мясных продуктов различной степени переработки. Журнал Международный студенческий научный вестник. Насыров Х.А. Дроздова Е.А – 2018. № 4 (часть 3) – С. 419-421
3. Микробиологический контроль мяса животных, птицы, яиц и продуктов их переработки: справочник / С.А. Артемьева, Т.Н. Артемьева, А.И. Дмитриев, В.В. Дорутина. М.: «Колос», 2002.
4. Контроль качества сырья и готовой продукции на предприятиях общественного питания: учебное пособие / О.В. Бредихина, Л.П. Липатова, Т.А. Шалимова, Л.Г. Черкасова. – Санкт-Петербург: Троцкий мост, 2014. – 192 с.: ил. – Библ. в кн. – ISBN 978-5-4377-0037-2.

Алимбаева Зарина, студентка, Костанайский региональный университет имени А.Байтурсынова 110000, Республика Казахстан, г.Костанай, ул. А.Байтурсынова, 47
 Телефон: 8(7142)51-11-95
 E-mail: info@ksu.edu.kz

Елеусизова Анара Тулегеновна, доктор философии в области ветеринарной санитарии, Костанайский региональный университет имени А.Байтурсынова 110000, Республика Казахстан, г.Костанай, ул. А.Байтурсынова, 47
 Телефон: 8(7142)51-11-95
 E-mail: info@ksu.edu.kz